

DERWENT-ACC-NO: 1989-170089

DERWENT-WEEK: 198923

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Piezoelectric relay - provides resilient  
member between both ends of stacked layer element and contact  
NoAbstract  
Dwg 1-3/8

PATENT-ASSIGNEE: MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD [MATW]

PRIORITY-DATA: 1987JP-0270862 (October 26, 1987)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 01112629 A	May 1, 1989	N/A
009 N/A		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 01112629A	N/A	1987JP-0270862
October 26, 1987		

INT-CL (IPC): H01H057/00

ABSTRACTED-PUB-NO:

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

TITLE-TERMS: PIEZOELECTRIC RELAY RESILIENT MEMBER END STACK LAYER  
ELEMENT

CONTACT NOABSTRACT

DERWENT-CLASS: V03

EPI-CODES: V03-D05A;

**BEST AVAILABLE COPY**

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-112629

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑯ 公開 平成1年(1989)5月1日

H 01 H 57/00

B-6751-5G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑰ 発明の名称 圧電継電器

⑱ 特 願 昭62-270862

⑲ 出 願 昭62(1987)10月26日

⑳ 発 明 者 高 田 孝 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内  
 ㉑ 発 明 者 石 橋 誠 輝 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内  
 ㉒ 出 願 人 松下電工株式会社 大阪府門真市大字門真1048番地  
 ㉓ 代 理 人 弁理士 宮井 暎夫

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

圧電継電器

## 2. 特許請求の範囲

積層圧電素子の両端間に弾性体を設け、この弾性体は長さ方向の中間に屈曲部と分岐アームを有し両端の変位に伴って前記分岐アームの先端が前記変位よりも大きく変位するものとし、互いに開閉する接点のうちの片方の接点を前記分岐アームの先端に設けた圧電継電器。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔技術分野〕

この発明は、圧電素子を用いて駆動する圧電継電器に関するものである。

## 〔背景技術〕

圧電素子を用いて継電器を構成すれば、省電力で発熱が少なく、電磁ノイズ等を受けない等の特徴を持ったものができることは知られている。

積層圧電素子を用いれば、上記性能は十分に発揮されるが、数倍ないし数十倍の拡大機構で駆動

距離を拡大してやる必要があり、拡大機構が種々提案されている。

しかし、従来の拡大機構は、いずれもヒンジ部に摩擦接触する部分を含むものであるため、摩擦により寿命が短く、また構造が複雑で製造性が悪いという問題点があった。

## 〔発明の目的〕

この発明の目的は、構造が簡単でかつ摩擦の生じない圧電継電器を提供することである。

## 〔発明の開示〕

この発明の圧電継電器は、積層圧電素子を用い、その変位を拡大する機構を、屈曲部および分岐アームを有する弾性体で構成したものである。片方の接点は前記分岐アームの先端に設ける。

この発明の構成によれば、積層圧電素子の伸縮により弾性体が屈曲部の角度が変わるように変形し、分岐アームの角度が変わる。そのため、積層圧電素子の伸縮が拡大されて分岐アームの先端が大きく変位し、接点の開閉が行われる。弾性体はピン支持のような摩擦部を有しないので、摩擦が

発生しない。

### 実施例

この発明の第1の実施例を第1図ないし第3図に基づいて説明する。図において1は積層圧電素子であり、伸縮方向の両端に剛体2、3を両側に突出して固定してある。剛体2、3は、一般的にはセラミックまたは一部分をセラミックもしくはガラスとした金属板を用いる。これら剛体2、3間に積層圧電素子1の両側に位置して一對の拡大機構4が設けてある。拡大機構4および積層圧電素子1は、ケース5に収納し、ケース5の底板の厚肉となった台部5aに下方の剛体2を載せて固定してある。積層圧電素子1は第2図のように可撓銅線からなる電源線12を導出してある。

拡大機構4は、両端を上下の剛体2、3に固定した一對の屈曲棒状の弾性体6、7からなる。これら弾性体6、7は、各々屈曲部a、bでZ字状に屈曲させ、かつ屈曲部a、b間の部分を一例に延出して分岐アーム6a、7aを一体に設けてある。両弾性体6、7の分岐アーム6a、7aの先

端には一對の接点8、9を設け、これら接点8、9を所定のギャップを介して上下に対抗させてある。弾性体6、7は、接点8、9の導体を兼ねており、ケース5の端子10とは編組銅線11で接続してある。弾性体6、7は、第3図に示すように屈曲部a、bに切欠溝13、14が形成してある。

動作を説明する。積層圧電素子1は直流電圧を印加すると、図の上方に位置した自由端側に伸長する。この時、拡大機構4の弾性体6、7の上端が引っ張られて分岐アーム6a、7aが傾き、接点8、9が移動する。接点8、9の移動量Yは、b点の移動量をyとすると、

$$Y = \frac{(b \text{ c間の長さ})}{(a \text{ b間の長さ})} \times y$$

である。一對の弾性体6、7の分岐アーム6a、7aは差動的に変形するので、Yの2倍の移動量で接点8、9が開閉する。電圧を取り去れば、積層圧電素子1は縮み、同じ量だけ移動して接点8、9が開離する。

このように弾性体6、7の弾性変形により接点8、9の開閉が行われるが、弾性体6、7はピン支持のような摩擦部を有しないので、摩擦が発生しない。したがって長寿命となる。一体の弾性体6、7で変位を拡大するものであるため、構造も簡単である。

また、積層圧電素子1の両側に弾性体6、7を設け、これを剛体2、3を介して引っ張るようにしているので、均等に負荷が作用して平行に引っ張ることができ、動作が安定する。しかも、簡単な構造の同様な2個の弾性体6、7を差動的に用いて拡大率を2倍としているので、誤差の拡大率は小さく、部品としての製造も簡単である。

なお、積層圧電素子1の両側に均等に複数の接点の組みを設けることもできる。

第4図ないし第8図は各々他の実施例を示す。第4図の例は、積層圧電素子1を挟んで設けた一對の弾性体6、7のみで拡大機構4'を構成したものである。その他の構成効果は、第1の実施例と同様である。

第5図は、弾性体6'、7'に屈曲した分岐アーム6a'、7a'を設けたものである。この例では、a点の移動量をyとすると、d点の移動量Yは、

$$Y = \frac{(b \text{ c間の長さ})}{(a \text{ b間の長さ})} \times \frac{(c \text{ d間の長さ})}{(a \text{ c間の長さ})} \times y$$

となる。

第6図ないし第8図の例は、いずれも片方の接点6を固定の接点棒20~22に設けてある。6''は弾性体、6a''はその分岐アームである。

第8図の例は、てこの原理で2段に拡大するものである。この例ではb点の移動量yに対して、f点の移動量Yは、

$$Y = \frac{(b \text{ c間の長さ})}{(a \text{ b間の長さ})} \times \frac{(e \text{ f間の長さ})}{(d \text{ e間の長さ})} \times y$$

となる。

(発明の効果)

この発明の圧電継電器は、積層圧電素子を用い、その変位を拡大する機構を、屈曲部および分岐アームを有する弾性体で構成したものであため、積

層圧電素子の伸縮により弾性体が屈曲部の角度が  
変わるように変形し、分岐アームの角度が変わる。  
そのため、積層圧電素子の伸縮が拡大されて分岐  
アームの先端が大きく変位し、接点の開閉が行わ  
れる。弾性体はピン支持のような摩擦部を有しな  
いので、摩耗が発生しない。したがって長寿命と  
なる。また、一体の弾性体で変位を拡大するもの  
であるため、構造が簡単という効果がある。

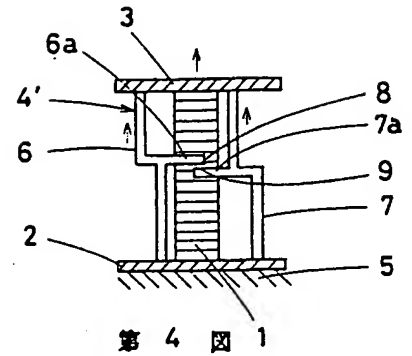
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の第1の実施例の破断正面図、  
第2図はその積層圧電素子の斜視図、第3図は同  
じくその弾性体の拡大正面図、第4図ないし第8  
図は各々他の実施例の破断正面図である。

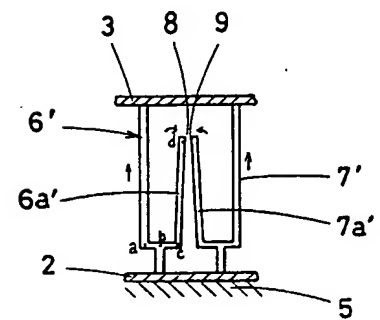
1…積層圧電素子、2、3…剛体、4…拡大機  
構、6、7…弾性体、6a、7a…分岐アーム、  
8、9…接点、a、b…屈曲部

特許出願人 松下電工株式会社

代理人 弁理士 宮井 暎夫

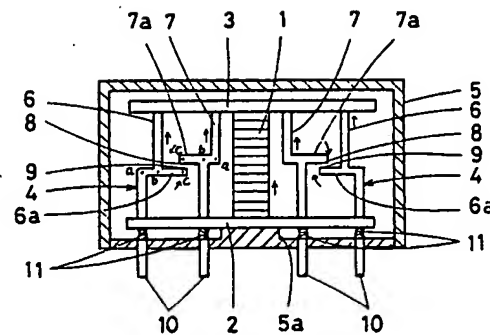


第4図

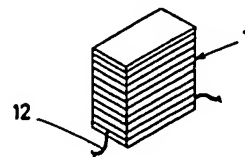


第5図

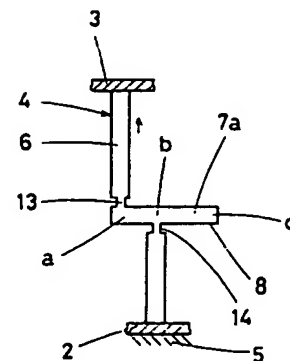
- 1…積層圧電素子
- 2、3…剛体
- 4…拡大機構
- 6、7…弾性体
- 6a、7a…分岐アーム
- 8、9…接点
- a、b…屈曲部



第1図



第2図



第3図

特許庁長官殿

1. 事件の表示

昭和62年特許願第270862号

2. 発明の名称

圧電継電器

3. 補正をする者

事件との関係 出願人

住所 大阪府門真市大字門真1048番地  
名称 (583) 松下電工株式会社  
代表者 三好俊夫

4. 代理人

住所 540 大阪市東区京橋1丁目7番地  
氏名 (7617) 弁理士 宮井 咲夫

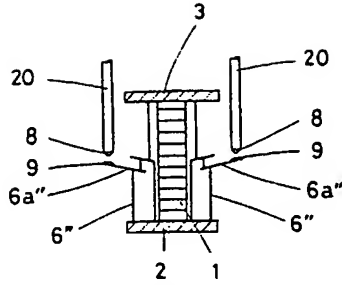
5. 補正命令の日付

自発補正

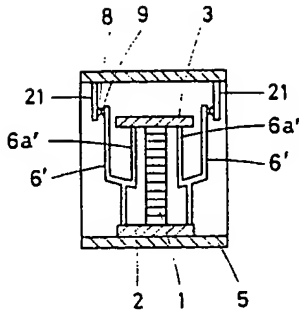
6. 補正の対象

明細書および図面

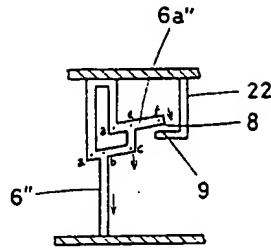
7. 補正の内容



第6図



第7図



第8図

(1)明細書の特許請求の範囲の記載を別紙のとおり補正する。

(2)明細書第2頁第6行目、「あった。」とあるを「あった。また、一体で差動増幅する方法も構造が複雑で製造が難しいという問題点がある。」と訂正する。

(3)明細書第2頁第13～14行目、「片方の」とあるを削除する。

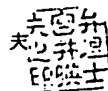
(4)明細書第3頁第1行目、「しない。」とあるを「しない。また、同一の形状の弾性体で差動増幅が構成できる。」と訂正する。

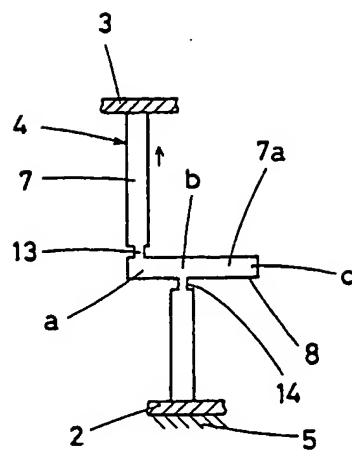
(5)図面の第3図を別紙のとおり訂正する(符号「6」を「7」と訂正。

2. 特許請求の範囲

積層圧電素子の両端間に弾性体を設け、この弾性体は長さ方向の中間に屈曲部と分岐アームを有し両端の変位に伴って前記分岐アームの先端が前記変位よりも大きく変位するもの一対にして開閉機構を構成し、互いに開閉する接点を前記各分岐アームの先端に設けた圧電継電器。

代理人 弁理士 宮井 咲夫





第 3 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**